



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 1 2 日
Date of Application:

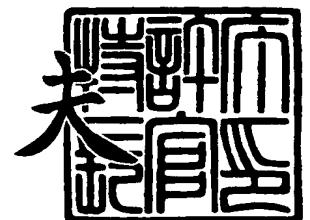
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 2 1 5 4 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 2 1 5 4 1]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 6 8 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 03J00432
【提出日】 平成15年 9月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01S 5/022
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 小泉 秀史
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 八木 有百実
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 松原 和徳
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 金子 延容
【特許出願人】
 【識別番号】 000005049
 【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100065248
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野河 信太郎
 【電話番号】 06-6365-0718
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-286806
 【出願日】 平成14年 9月30日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014203
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0306384

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

半導体レーザ素子と、この半導体レーザ素子から出射され外部の光ディスク面により反射されて再入射するレーザビームを検出する受光素子とを含む素子群を搭載するための素子搭載領域が支持部材の上面に形成されるとともに、支持部材の左右端部に少なくとも一対の側面が形成された半導体レーザ装置であって、

半導体レーザ素子から光ディスク面に至るレーザビームの光路に、上面に対して略垂直な方向に進む垂直光路を含み、

支持部材の左右側面に、または支持部材の左右端部近傍に形成される突起の側面に、円弧状の内面を有する取付孔に嵌挿するための一対の円弧状外面が形成され、

一対の円弧状外面の各曲面は垂直光路またはその延長線が中心軸となり、かつ、各曲面の曲率半径が互いに異なるように形成されていることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 2】

受光素子は左右いずれか一方の円弧状外面の側に偏って搭載され、受光素子が搭載されている側の円弧状外面の曲率が反対側の円弧状外面の曲率よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 3】

支持部材には、円弧状外面が形成されている左右方向とは直角方向である前後方向の端部にさらに前後側面が形成され、これらの前後側面のいずれか片側に偏った位置に垂直光路が来ることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 4】

素子搭載領域には反射体がさらに搭載され、半導体レーザ素子から支持部材の上面に対して平行にレーザビームが出射されるとともにレーザビームが反射体により反射されて垂直光路となるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 5】

円弧状内面を有する取付孔がピックアップハウジングに形成され、この取付孔に請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の半導体レーザ装置の円弧状外面が嵌挿状に取り付けられたことを特徴とするピックアップ。

【書類名】明細書

【発明の名称】半導体レーザ装置及びそれを用いたピックアップ

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスク等の光記録媒体に記録された情報を光学的に読み取るピックアップなどに用いられる半導体レーザ装置、およびそれを用いたピックアップに関する。

【背景技術】

【0002】

CD-ROMやMD（ミニディスク）などの光ディスクの信号を読み取るピックアップには半導体レーザ装置が用いられるが、この半導体レーザ装置には、（１）CANタイプを中心とした単体の半導体レーザと光学部品と信号検出素子とをディスクリットに組上げたタイプ、（２）回折格子と信号検出素子と半導体レーザ素子を一体化したホログラムレーザ方式と呼ばれるタイプのものがある。

【0003】

このうち（２）のホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置は、半導体レーザ素子と光分岐素子としてのホログラム素子と受光素子とを一つのパッケージ（支持部材）に組み込んだ構造をなし、半導体レーザ素子から出射されたレーザビームを光記録媒体となる光ディスク面に導いて反射するようにし、光ディスク面から反射して戻ってきたレーザビームをホログラム素子により回折させた上で受光素子に導くようにしてある。

【0004】

図7は、従来からのホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置の構成を示す概略図（図では内部構造が分かるように一部を破断して示している）である。この例の装置では支持部材として金属でできたステムを用いている。

図において、71は支持部材としてのステム、72は半導体レーザ素子、73は信号検出用受光素子、74はキャップである。77は光学素子としてのホログラム素子であり、75、76の回折格子パターンを有している。

【0005】

ステム71の上面には水平や垂直の平面領域が形成されており、この平面領域が受光素子73やレーザ素子72の搭載面となる。また、ステム71の左側面71a、右側面71bは円弧状に仕上げられており、この半導体レーザ装置をピックアップに取り付ける際、円弧状の左側面71a、右側面71bをピックアップハウジングに設けた円筒窓などの円弧状内面をもった基準となる部分（基準部分）に円弧同士が重なるように押し当てて垂直光路（素子搭載面である上面に対して垂直に進むレーザビームの光路）の位置出しを行う。

【0006】

さらに、基準となる（円弧状内面）部分に取り付けた状態で半導体レーザ装置を垂直光路の周りに±5°程度の範囲で回転させて、半導体レーザ装置から出射した3本のビームのスポットが光ディスク面のピット列に最適配置されるように調整を行う。

なお、この図ではステム71上に搭載された各素子の電極（端子）と外部接続用リード78（ステム71とは絶縁するようにして取り付けられている）とを電氣的に接続するワイヤは、図示を省略している。

【0007】

また、図8は、出願人が本発明よりも先に開発し、先に出願した特願2002-66601号に記載したリードフレームタイプの半導体レーザ装置の構成を示す図であり、（a）は半導体レーザ装置の上面図、（b）は正面図、（c）は図8（a）からホログラム素子を取り外した状態の上面図である。

【0008】

図中、80はパッケージ（支持部材）として機能する絶縁性枠体である。絶縁性枠体80は、長手方向（これを左右方向とする）を有する方形の基台部81と、基台部81の周端に沿って上方に突き出るように形成される枠部91とからなる。

基台部 81 の上面には、水平な平面部や水平に対して 45 度の角度をなす平面部が形成されており、これらの平面部が受光素子 87、半導体レーザ素子 85、反射ミラー 86 などの搭載面となる。枠部 91 は、基台部 81 と長手方向を共通にした略方形をしており、基台部 81 よりやや小さめに形成されている。また、枠部 91 のうちで長手方向（左右方向）側の外側面部分には円弧部 91a、91b が形成されている。

【0009】

絶縁性枠体 80 の基台部 81 のうちで長手方向（左右方向）の両側面 81a、81b には、枠部 91 の内部から外部にかけて貫通するように複数のリード 82 が形成されている。また、絶縁性枠体 80 の上には、ホログラム素子 89 が、絶縁性枠体 80 の枠部 91 の中央付近で支持されるようにして取り付けられている。

【0010】

枠部 91 内部のアイランドプレート 83 上には、サブマウント 84 を介して半導体レーザ素子 85 が搭載され、半導体レーザ素子 85 のすぐ横には、半導体レーザ素子 85 からの出射ビームを 90 度方向（上方）へ反射する反射体 86（例えば反射ミラー）が搭載され、さらにこれらに隣接して受光素子 87 が搭載されている。これらの各素子のうちで外部と電氣的接続が必要な素子については、各素子側の電極とリード 82 とがワイヤ 88 により電氣的に接続されている。

【0011】

この半導体レーザ装置では、ピックアップに取り付ける際に、パッケージ（支持部材）ではなく枠部 91 に設けられた外側面の円弧部 91a、91b をピックアップハウジングに設けた円弧面を持った基準部分に対して円弧同士が接するように押し当てて取り付け、垂直光路の位置出しを行う。

【0012】

なお、この種の半導体レーザ装置としては、例えば特許文献 1 に示されたようなものが知られている。

【特許文献 1】特開平 6-5990 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

半導体レーザ装置に関しては、ピックアップに取り付ける際に回転調整を実施する必要があるが、回転調整の際に垂直光路（上面（素子搭載面）に対して垂直方向に進むレーザビーム光路）の中心位置がずれないことが求められる。そのため、従来の半導体レーザ装置では、一对の円弧状の左右側面 71a、71b（図 7）同士あるいは円弧部 91a、91b（図 8）同士が点対称となるように形成した上で、これらの円弧曲面の中心が、パッケージ（支持部材）外形の中心に、すなわち、図 7 のタイプではステム 71 の中心に、図 8 のタイプでは枠部 91 の中心に来るように設計されてきた。

【0014】

しかしながら、近年、光ディスクドライブは薄型、小型化、低価格化の要求が厳しく、上述したようなホログラム方式の半導体レーザ装置においても、同様のことが求められている。

それにもかかわらず、半導体レーザ装置のパッケージ外形の中心にレーザビームの垂直光路を持って来る構造では、垂直光路に対してパッケージを左右対称にするために生じる部品の非搭載領域の占有率が大きくなり、パッケージ面積が大きくなってしまふ。

【0015】

この状態は、図 8（c）によく示されている。すなわち、パッケージの中央付近、より具体的には左右対称に形成された円弧状の枠部 91a、91b の円弧の中心となる位置に反射ミラー 86 の鏡面が来るとともに、基台部 81 上面に対して鏡面が 45 度の角度をなすように配置されており、半導体レーザ 85 から出射されたレーザビームが反射ミラー 86 により垂直上方に反射したときの垂直光路が円弧の中心位置となるように構成されている。そして、この図のレイアウトの場合、受光素子 87 は反射ミラー 86 の右側に配置さ

れている。一方、反射ミラー 86 の左側は素子が搭載されておらず空間が余っている。

【0016】

パッケージ（支持部材）の面積が大きくなれば、その分、必要な金属材料や樹脂材料も増えてしまい、同時にコストも増大してしまう。特にホログラム素子は高価であるため、コストを抑えるためにはできるだけ小さい方が望ましいが、パッケージが大きくなった分、本来不必要な周辺部分が余分に必要になり、コストアップしてしまう。

そのため、パッケージ面積をできるだけ小さくするようにした上で必要な素子を配置し、しかも、ワイヤ配線するために必要な空間を確保する必要がある。

【0017】

本発明は、このような実情に鑑みなされたものであり、その課題は、半導体レーザ装置を小型化、コンパクト化するとともに、製造コストを抑え、さらに組立調整が容易な半導体レーザ装置およびそれを用いたピックアップを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の 1 つの観点によれば、半導体レーザ素子と、この半導体レーザ素子から出射され外部の光ディスク面により反射されて再入射するレーザビームを検出する受光素子とを含む素子群を搭載するための素子搭載領域が支持部材の上面に形成されるとともに、支持部材の左右端部に少なくとも一対の側面が形成された半導体レーザ装置であって、半導体レーザ素子から光ディスク面に至るレーザビームの光路に、上面に対して略垂直な方向に進む垂直光路を含み、支持部材の左右側面に、または支持部材の左右端部近傍に形成される突起の側面に、円弧状の内面を有する取付孔に嵌挿するための一対の円弧状外面が形成され、一対の円弧状外面の各曲面は垂直光路またはその延長線が中心軸となり、かつ、各曲面の曲率半径が互いに異なるように形成されていることを特徴とする半導体レーザ装置が提供される。

【0019】

この半導体レーザ装置によれば、半導体レーザ素子や受光素子を含む素子が搭載される素子搭載領域が支持部材の上面に形成されている。そして、素子搭載領域に搭載された半導体レーザ素子からのレーザビームの少なくとも一部の光路は上面に対して略垂直上方に向いて進む垂直光路となる。また、支持部材の側面あるいは支持部材の端部近傍に形成される突起の側面に形成される一対の円弧状外面の円弧部分は、垂直光路を中心軸とし、さらに、円弧の各曲面の曲率半径が異なるように形成されている。したがって、曲率半径の大きい側に搭載すべき素子を配置するようにし、曲率半径の小さい側には素子を配置しないようにすれば、従来のものに比べて素子搭載領域を狭くすることができるので、よりコンパクトな半導体レーザ装置にすることができる。

ここで、受光素子の搭載されている側の円弧状外面の曲率が反対側の円弧状外面の曲率よりも大きいことが、より好ましい。

【0020】

また、支持部材には、円弧状外面が形成されている左右方向とは直角方向である前後方向の端部にさらに前後側面が形成され、これらの前後側面のいずれか片側に偏った位置に垂直光路が来るように構成するのが好ましい。このように構成されている場合には、支持部材を左右方向のみならず前後方向についてもコンパクトにすることができる。

【0021】

この半導体レーザ装置は、素子搭載領域に反射体がさらに搭載され、半導体レーザ素子から支持部材の上面に対して平行にレーザビームが出射されるとともにレーザビームが反射体により反射されて垂直光路となるように構成してもよい。このように構成されている場合には、半導体レーザ素子からレーザビームを水平方向に出射させることができ、半導体レーザ素子の取り付けの自由度をさらに確保することができる。

【0022】

本発明の他の観点によれば、円弧状内面を有する取付孔がピックアップハウジングに形成され、この取付孔に、本発明の 1 つの観点による半導体レーザ装置の円弧状外面が嵌挿

状に取り付けられたことを特徴とするピックアップが提供される。このピックアップによれば、コンパクトに形成された半導体レーザ装置を取り付けたピックアップにすることができるので、ピックアップ自体をコンパクトにすることができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、半導体レーザ装置のパッケージ（支持部材）の外形寸法を小型化することができ、小型・薄型のピックアップ、CDドライブ、CDプレイヤーを作ることができる。さらには、ピックアップ生産における組込時の光軸調整、3ビームの回転調整も容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を用いて説明する。

【実施例1】

【0025】

図1は本発明の一実施例である、ステムを支持部材とする半導体レーザ装置の概略構成を示す図であり、図1(a)はその上面図および正面図である。なお、比較のために、従来における同等品の上面図および正面図を図1(b)に合わせて示す。図1においては、便宜上、キャップおよびホログラム素子を取り外した状態で説明するが、これらを取り付けた状態は図7と同様である。

【0026】

図1において、1は支持部材としてのステム、2は半導体レーザ素子、3は信号検出用受光素子、4は外部接続用のリード、5は素子2・3とリード4とを接続するワイヤである。ステム1は板状の支持部材として機能する。ステム1の外形は右側面1aおよび左側面1bが円弧状に、上面（平面）1cおよび下面（底面）1dが互いに平行な平面に、前側面（正面）1eおよび後側面（背面）1fが互いに平行な平面に、それぞれ仕上げてある。

【0027】

半導体レーザ素子2は、レーザビームが上面1cに対して垂直上方に出射するように向けられている。ここで、上面1cに対して垂直に進む光路部分を垂直光路と呼ぶ。

【0028】

半導体レーザ素子2および受光素子3は、ヒートシンクとして機能する金属性ブロックに取り付けられている。

【0029】

そして、右側面1aと左側面1bの関係は、それぞれの曲面の曲率半径を R_a 、 R_b とすると、 $R_a > R_b$ となるようにしてある。また、右側面1aと左側面1bの各曲面の中心軸はいずれも、半導体レーザ素子2の垂直光路に一致するようにしてある。このような構成により、上面1cにおいて垂直光路（この例では半導体レーザ2のビーム出射口の位置と一致する）を通る、前側面1eおよび後側面1fに対して垂直なY-Y'断面を中心として、同断面よりも右側の上面面積をより広くして受光素子3が搭載できるようにするとともに、同断面よりも左側の上面面積をより狭くして不要な素子搭載領域を少なくすることで、半導体レーザ装置を小型化してコンパクトにすることができる。

【0030】

図1(b)は、比較のための従来例であり、右側面1aと左側面1bの曲率半径の関係を $R_a = R_b$ としたものである。この場合は、Y-Y'断面よりも左側に、より大きい素子搭載領域ができています。

【実施例2】

【0031】

図2は本発明の他の一実施例である半導体レーザ装置の構成を示す図である。図2は、コンパクト化をさらに進めるために、垂直光路の位置を極端に左側に偏らせて、右側面1aと左側面1bの曲率半径の関係を $R_a \gg R_b$ としたときの上面図および正面図である。

【0032】

この場合は、実施例1の場合に比べていっそう多くのリード4を、半導体レーザ素子2から出射するレーザビームの垂直光路よりも右方向へ寄せ、かつ、リード4間のピッチをより狭くしている。これにより、左側の素子搭載領域をさらに削減している。

【実施例3】

【0033】

図3は本発明のさらに他の一実施例である半導体レーザ装置の構成を示す図である。この例では、半導体レーザ素子2は、レーザビームが上面1cに対して水平方向に出射されるように取り付けられている。そして、上面1cに対して45度の角度をなすように取り付けられた反射ミラー6（反射体）によりレーザビームを上方へ反射させ、上面1cに対して垂直に取り出す。すなわち、反射ミラー6により反射された後のレーザビームが垂直光路となるようにしている。

【0034】

また、実施例2の場合と同様に、右側面1aと左側面1bの曲率半径の関係を $R_a \gg R_b$ となるようにする。さらに、垂直光路を通る、前側面1eおよび後側面1fに対して平行であるX-X'断面を中心として、上面1cにおいてこれよりも前側の幅(Ld)をより広くして半導体レーザ素子2が前側に偏るように搭載するとともに、X-X'断面よりも後側の幅(Lc)をより狭くして不要な素子搭載領域を少なくし、 $L_c < L_d$ となるようにしている。このように構成することで、左右方向および前後方向の双方の不要素子搭載領域をより狭くして、半導体レーザ装置をいっそう小型化してよりコンパクトにすることができる。

【実施例4】

【0035】

図4および図5は、本発明の別の一実施例であるリードフレームタイプの半導体レーザ装置の構成を示す図である。すなわち、図4(a)はその上面図、図4(a')は図4(a)からホログラム素子を取り除いた状態の上面図、図4(b)は正面図、図4(b')は左側面図、図4(c)は図4(a)からホログラム素子を取り除いた状態の斜視図である。また、図5(a)は図4(a')の装置の寸法関係を説明する図である。なお、図5(b)は比較のための従来例を説明する図である。

【0036】

図4において、11は絶縁性枠体であり、パッケージ（支持部材）の本体部分を形成する。絶縁性枠体11は、光学部品を搭載するために高い寸法精度の要求される部分があるため、成形性のよい樹脂材料が用いられている。また、製品の配線工程で半田付けを行うことから高い耐熱性も要求されるため、例えば、熱可塑性樹脂のPPSや液晶ポリマー、あるいは熱硬化性樹脂のエポキシ等の絶縁材料が好ましく用いられている。

【0037】

絶縁性枠体11は、中央に平面領域を有する長方形の基台部22と、基台部22の長手方向（左右方向）の両端近傍において上方に突き出るように形成された一対の第1突起部11a、11bと、基台部22の長辺（前後の辺）に沿って上方に突き出るように形成された複数の第2突起部11c、11d、11e、11fとから構成されている。

【0038】

基台部22における平面領域の長手方向（左右方向）の両端部分（すなわち第1突起部11a、11bが形成されている部分）には、複数のリード電極12が設けられた領域がそれぞれ形成されている。また、長手方向（左右方向）の両側のリード電極12が設けられた領域に挟まれて素子を搭載するためのアイランドプレート13領域が形成されている。

【0039】

アイランドプレート13には、サブマウント14を介して半導体レーザ素子15が搭載され、また、半導体レーザ素子15から水平に出射されたレーザ光を90度曲げて垂直上

方に進行させるための反射体 16 (たとえば、ガラスに多層膜をコーティングして特定の波長のみを反射するようにしたものや、ガラスにアルミニウムをコーティングした鏡など) も搭載されている。さらに、反射体 16 の右側には、光ディスクからの信号光を受光する受光素子 17 (例えば、分割フォトダイオードや、分割フォトダイオードにアンプ回路を一体化した O E I C) が隣接するように搭載されている。

【0040】

これらの素子配置により、半導体レーザ素子 15 から基台部 22 の平面に沿って水平方向に出射した光は、反射体 16 により 90 度光軸が曲げられた後に、図 4 (a)、(b)、(b') に描かれているホログラム素子 19 を透過して外部に出射される。このとき、基台部 22 の上面に対して垂直方向へ進む光路が垂直光路となる。

【0041】

リード (電極) 12 は、絶縁性枠体 11 の内側に搭載され、外部との電氣的接続が必要な半導体レーザ素子 15 や受光素子 17 にワイヤ 18 でボンディング接続される。また、リード (電極) 12 は、第 1 突起部 11 a、11 b を貫通するようにして、あるいは第 1 突起部 11 a、11 b の下側を貫通するようにして、絶縁性枠体 11 の外側に引き出され、絶縁性枠体 11 の下方向に向けて折り曲げられている。

【0042】

第 1 突起部 11 a、11 b の外側面は、光軸 (垂直光路) を中心軸とする円弧から形成されている。一方、ピックアップの筐体となるピックアップハウジングには、この第 1 突起部 11 a、11 b の円弧に対応する円弧状の半導体レーザ装置用切り欠き部分が形成されている。そして、このピックアップハウジングと半導体レーザ装置とを切り欠き部分の円弧と第 1 突起部 11 a、11 b の円弧とが合致するように嵌挿することで、ピックアップへの半導体レーザ装置取り付けの際の光軸出しが容易となる。

【0043】

また、第 2 突起部 11 c、11 d、11 e、11 f は、絶縁性枠体 1 の略中央付近の長辺に沿って、互いに光軸 (垂直光路) を中心として軸対称に配置されており、かつ、その上にホログラム素子 19 が搭載されるようにしてある。

【0044】

この実施例の装置では、ホログラム素子 19 を搭載する第 2 突起部 11 c ~ 11 f と、ピックアップへの取付け時の位置合わせ用第 1 突起部 11 a、11 b とが分離独立しているので、取り付けの際の反作用で第 1 突起部 11 a、11 b が外力を受けて歪んでも、ホログラム素子搭載用の第 2 突起部 11 c ~ 11 f には影響がなく、したがって、ホログラム素子 19 が動くおそれがなく、電氣的・光学的特性が安定するようになっている。

【0045】

なお、図 4 において、第 1 突起部 11 a、11 b と第 2 突起部 11 c ~ 11 f とは同じ高さに構成してあるが、それぞれは互いに独立しているため、必ずしも同じ高さにする必要はない。例えば、第 1 突起部 11 a、11 b はピックアップへの組立設計に合わせた取り付け易い高さにし、第 2 突起部 11 c ~ 11 f はホログラムレーザの光学設計に合わせた高さにすることにより、取り付けが容易でしかも最適な光学系を有するようになることもできる。

【0046】

また、第 2 突起部 11 c ~ 11 f の位置をなるべく近づけるように配置することで、これらの上に搭載するホログラム素子 19 の大きさをより小型化することができ、ホログラム素子 19 の材料の節約および材料費のコストダウンが可能になる。

【0047】

また、図 4 (b) に示すように、第 1 突起部 11 a、11 b の内側面の形状は、絶縁性枠体 11 の基台部 22 平面に対して垂直ではなく、傾斜状にされている。これは、第 1 突起部 11 a、11 b の根元近傍にある絶縁性枠体 11 内部側のリード電極 2 へワイヤボンディングを行う際、ワイヤボンディング装置のキャピラリが第 1 突起部 11 a、11 b と干渉するのを避けるうえで、第 1 突起部 11 a、11 b をキャピラリの先端形状に合わせ

てテーパ形状にしたためである。これにより、第1突起部 11 a、11 b の根元ぎりぎりまでワイヤボンディングをすることができるので、絶縁性枠体 11 内部のリード電極 12 の長さを短くでき、これによりパッケージ自体も小型化することができる。

【0048】

なお、第1突起部 11 a、11 b の先端部分は細くなるが根元部分は太いので、ピックアップへの取り付け時に第1突起部 11 a、11 b で外力を受け止める特性が損なわれることはない。

【0049】

次に、絶縁性枠体 11 に形成されている第1突起部 11 a、11 b における円弧状外面の曲率半径について、図 5 (a)・(b) を用いて説明する。

【0050】

図 5 (a) は、図 4 で説明した半導体レーザ装置の上面図における寸法関係を説明する図である。左右 2 つの突起部 11 a、11 b におけるそれぞれの光軸（垂直光路）を中心とした円弧部分の曲率半径は異なり、 $R_b < R_a$ となっている。一方、図 5 (b) は、比較例としての半導体レーザ装置の上面図であり、光軸（垂直光路）を中心とした第1突起部 11 a、11 b におけるそれぞれの円弧部分の曲率半径が、両側とも R_a で等しいときのものである。これらの図に示すように、本発明の半導体レーザ装置である図 5 (a) の方が、比較例である図 5 (b) に比べ、左右方向の寸法が $R_a - R_b$ だけ小型化されている。

【0051】

なお、前記曲率半径を小さくした側（ R_b 側）は、信号受光素子 17 が搭載された側と反対側となるようにしてあり、この R_b 側の絶縁性枠体 11 の内部は、図 5 (b) の A で示すリードの露出部分のみの無駄なスペースである。そのため、この部分を縮小しても素子搭載やワイヤ配線には全く影響しない。

【実施例 5】

【0052】

次に、図 6 により、本発明の半導体レーザ装置を用いたピックアップのハウジング構造の概略を説明する。図 6 (a) は半導体レーザ装置を組み込んだピックアップの概要を説明する図である。半導体レーザ装置 100 はピックアップハウジング 50 に取り付けられている。半導体レーザ装置 100 から出射したレーザビーム（垂直光路）はコリメートレンズ 101 で平行光とされた後、反射ミラー 102 で光軸を 90 度曲げられ、対物レンズ 103 で集光されて光ディスク 104 上にスポットを落とす。

【0053】

半導体レーザ装置 100 をピックアップのピックアップハウジング 50 に組み込む様子を、図 6 (b) (c) (d) により説明する。図 6 (b) は組み込み前におけるピックアップハウジング 50 の斜視図である。ピックアップハウジング 50 には、半導体レーザ装置 100 を取り付けるための取付孔 52 が設けられている。図 6 (c)、(d) は、取付孔 52 と半導体レーザ装置 100 との関係を示す概要図であり、取付孔 52 と半導体レーザ装置 100 とを、2 つの円弧と 2 つの直線とからなる形状で表している。

【0054】

図 6 (c) は従来の半導体レーザ装置の取り付け状態を示したもので、半導体レーザ装置 100 も取付孔 52 も左右の円弧は同一の曲率半径 R_a を持っている。一方、図 6 (d) は本発明の半導体レーザ装置の取り付け状態を示したものであり、半導体レーザ装置 100 の左右の円弧は曲率半径が異なり、それに合致するように取付孔 52 における一対の円弧も曲率半径を変えている。これにより、ピックアップハウジング 50 の幅も円弧が小さくなった分だけ小型化されている。

【0055】

また、取付孔 52 の円弧の曲率半径と対応する半導体レーザ装置 100 の突起部 11 a、11 b の円弧の曲率半径とが同じであるので、ピックアップへの取り付け時に半導体レーザ装置 100 が光軸（垂直光路）を中心にして滑らかに回転し、従来品と同様に 3 ビー

ムの回転調整が容易に行える。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】 本発明の実施例1に係る半導体レーザ装置の構成を示す図である。

【図2】 本発明の実施例2に係る半導体レーザ装置の構成を示す図である。

【図3】 本発明の実施例3に係る半導体レーザ装置の構成を示す図である。

【図4】 本発明の実施例4に係る半導体レーザ装置の構成を示す図である。

【図5】 図4の半導体レーザ装置の寸法関係を説明する図である。

【図6】 本発明の半導体レーザ装置を用いたピックアップの説明図である。（実施例5）

【図7】 従来における1つの半導体レーザ装置の概略構成を示す図である。

【図8】 従来における別の半導体レーザ装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

【0057】

1：ステム（支持部材）

1 a：右側面（円弧形状面）

1 b：左側面（円弧形状面）

2：半導体レーザ素子

3：受光素子

4：リード

5：ワイヤ

6：反射体

1 1：絶縁性枠体（支持部材）

1 1 a：第1突起部（円弧状外面）

1 1 b：第1突起部（円弧状外面）

1 2：リード電極

1 5：半導体レーザ素子

1 6：反射体

1 7：受光素子

1 8：ワイヤ

1 9：ホログラム素子

2 2：基台部

5 0：ピックアップハウジング

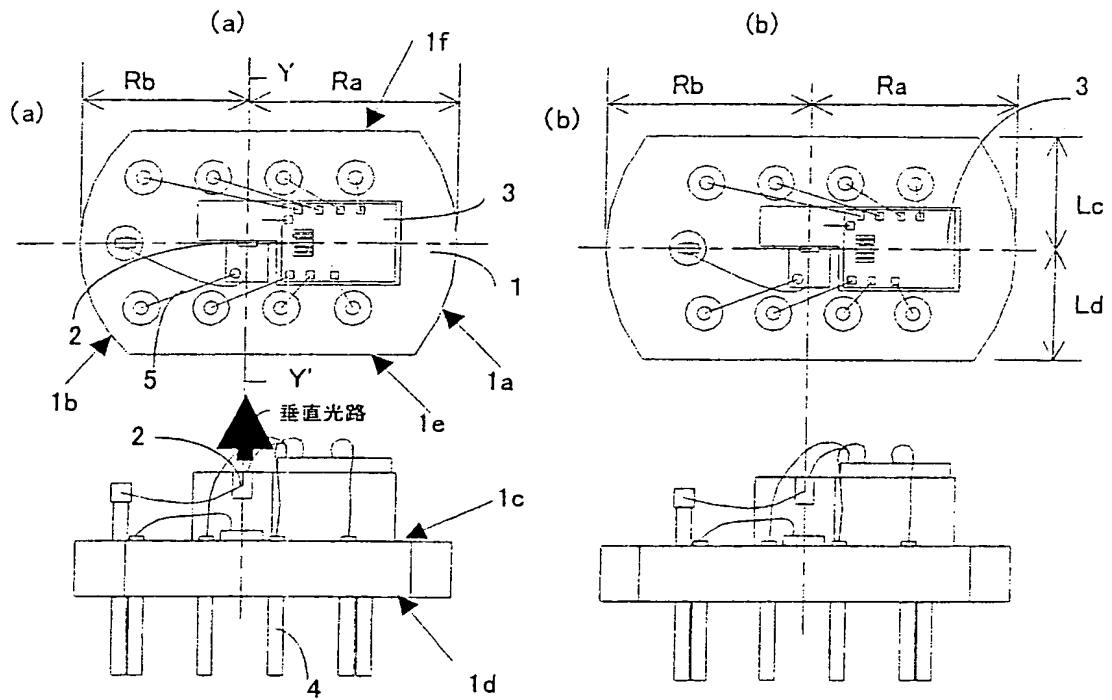
5 2：取付孔

1 0 0：半導体レーザ装置

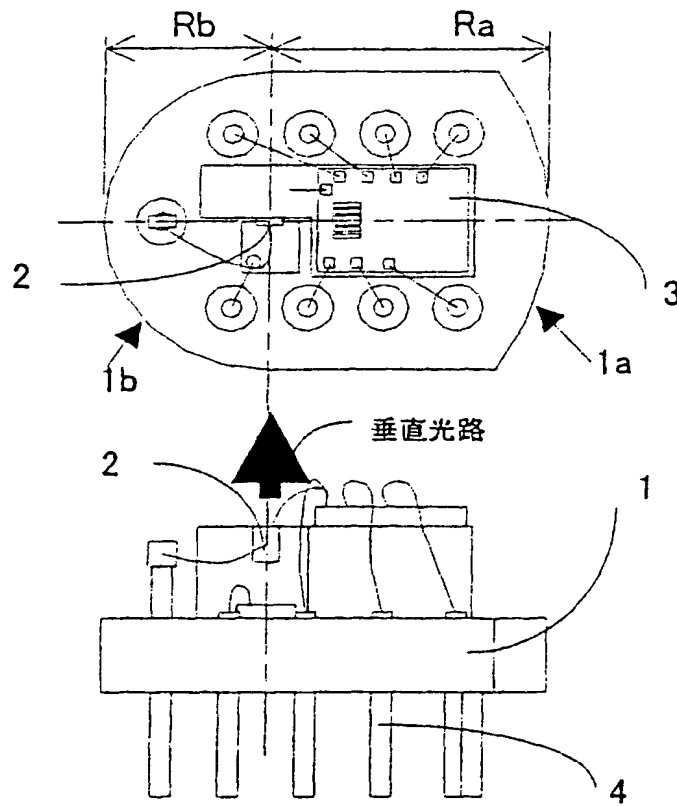
1 0 4：光ディスク

【書類名】 図面

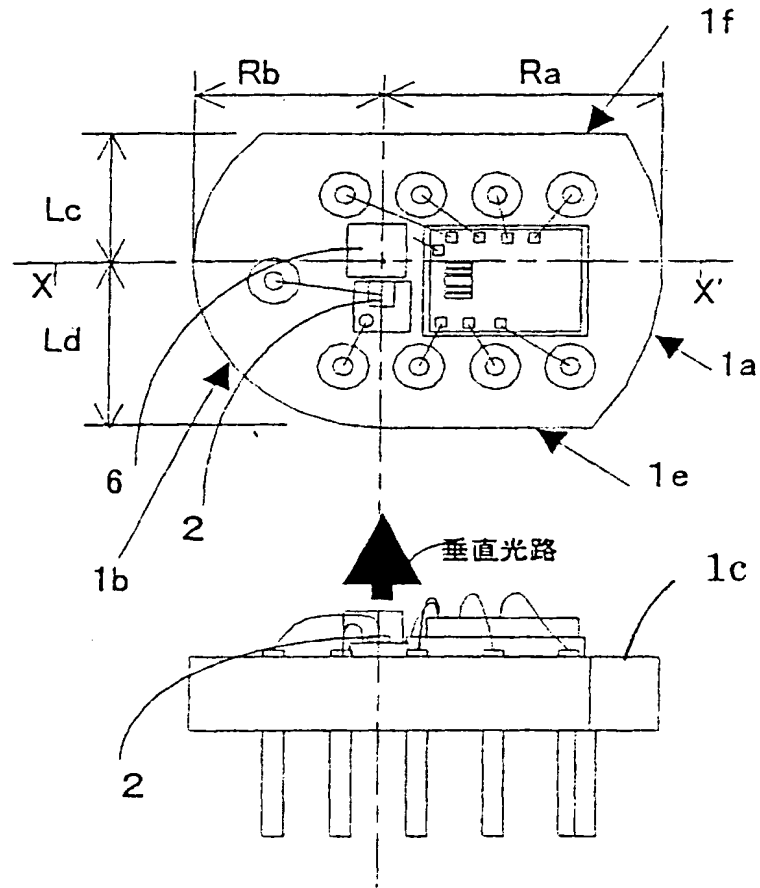
【図 1】



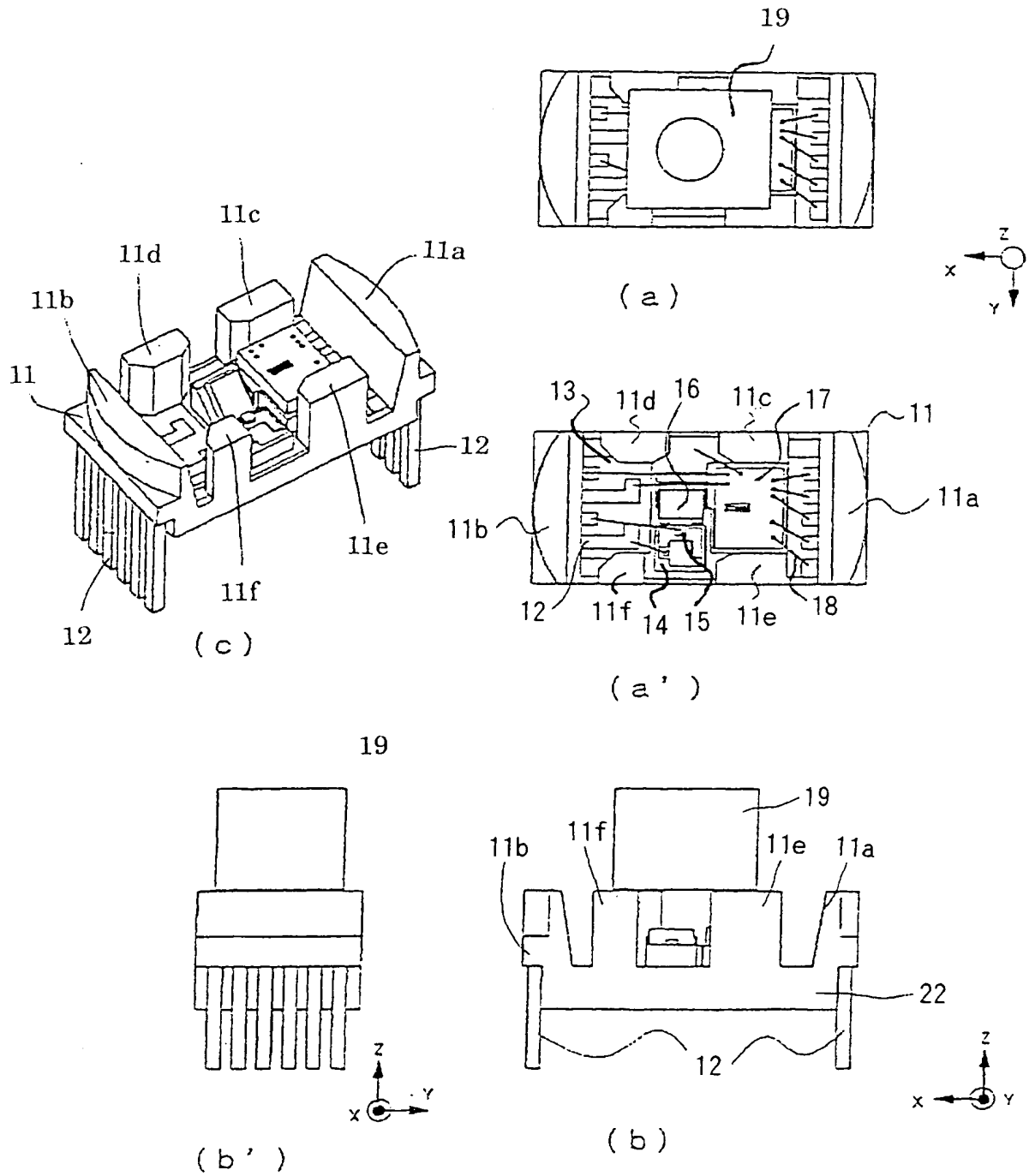
【図 2】



【図 3】

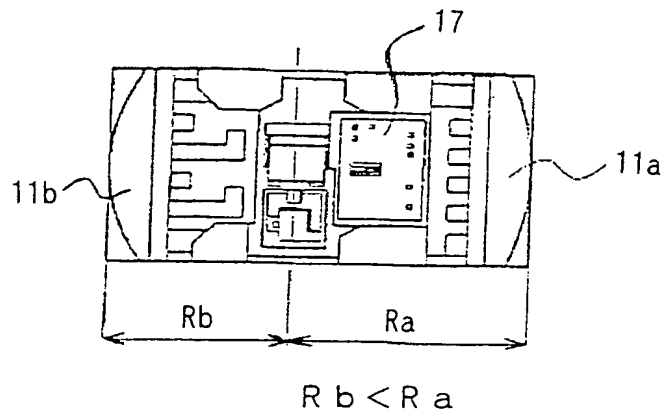


【図 4】

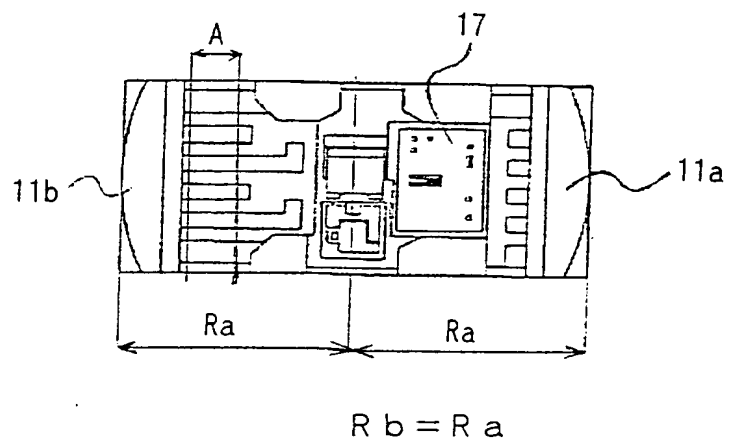


【図 5】

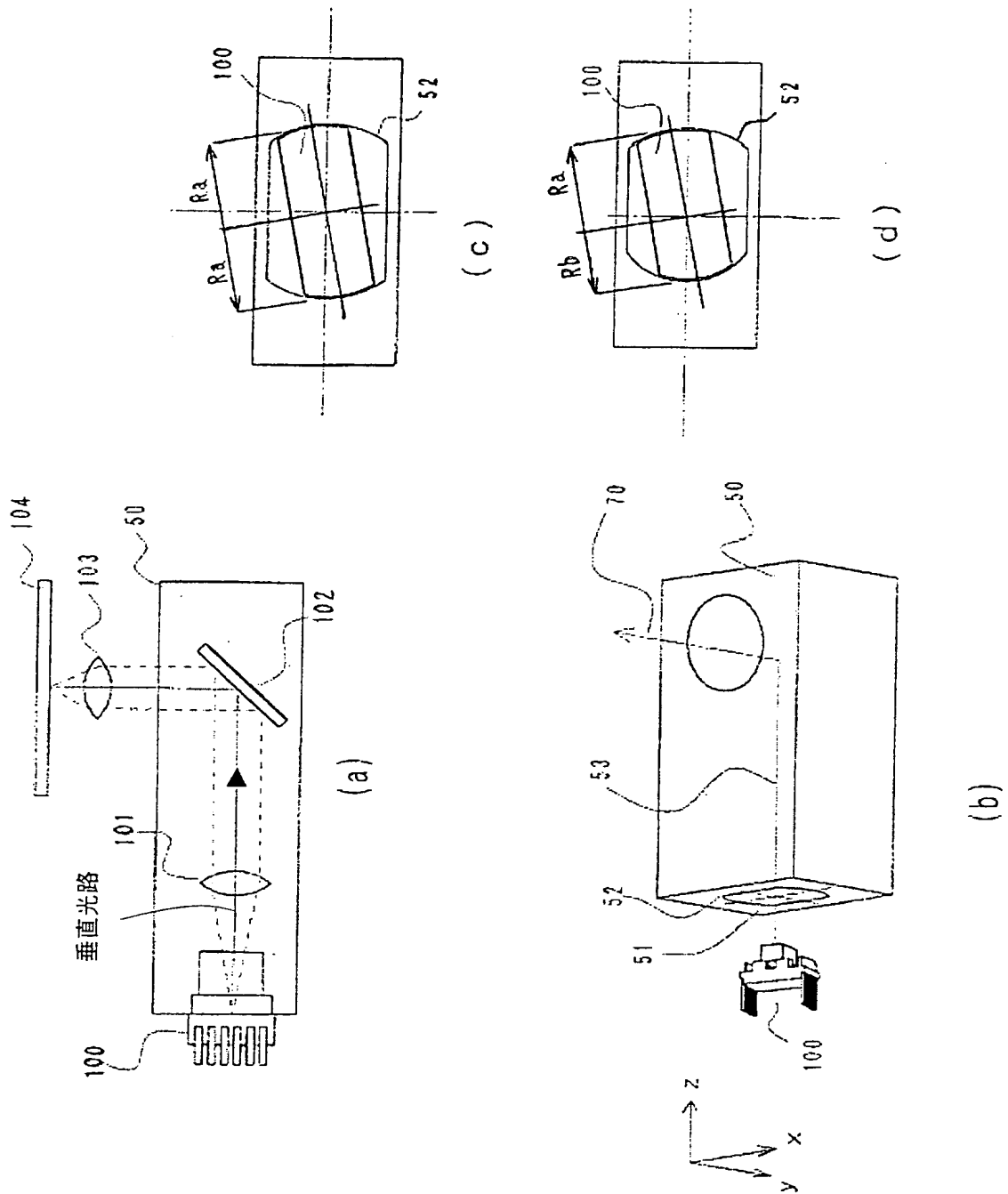
(a)



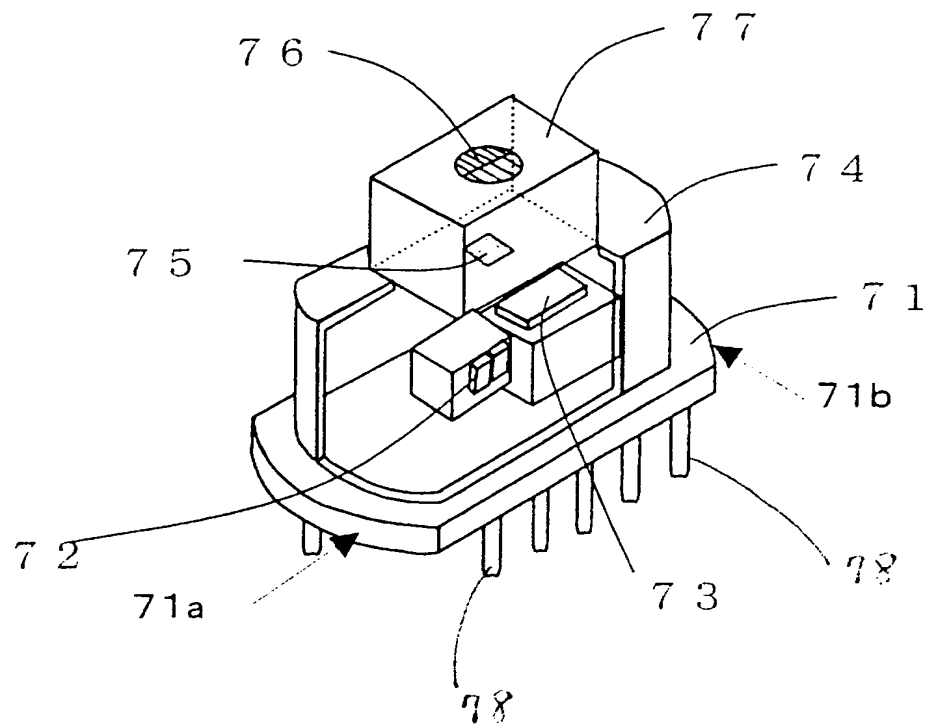
(b)



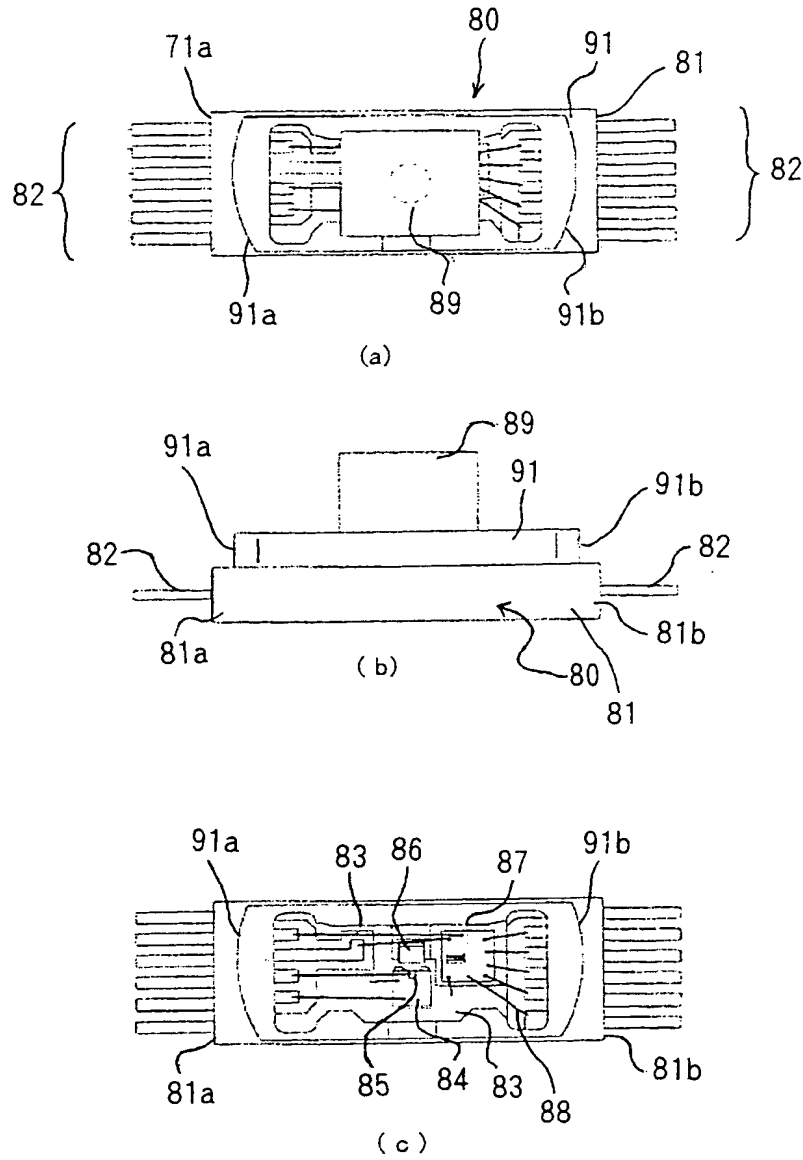
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 小型・薄型のピックアップにすることができるホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置を提供する。

【解決手段】 半導体レーザ素子 2 と、半導体レーザ素子 2 から出射され外部の光ディスク面により反射されて再び入射するレーザビームを検出する受光素子 3 とを含む素子群を搭載するための素子搭載領域が支持部材 1 の上面 1 c に形成されている。半導体レーザ素子 2 から光ディスク面に至るレーザビームの光路に、支持部材の素子搭載領域から略垂直上方へ進む垂直光路が含まれている。支持部材 1 の左右端部には側面 1 a、1 b が形成されている。支持部材 1 の左右側面 1 a、1 b には、円弧状内面を有する取付孔に嵌挿するための円弧状外面が形成されている。これらの円弧状外面の各曲面は垂直光路の延長線が中心軸となり、かつ、各曲面の曲率半径が互いに異なるように形成されている。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 3 2 1 5 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社